

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-212031

⑫ Int. Cl.³
B 29 D 23/03
B 29 C 1/00

識別記号
2 0 3

庁内整理番号
7639-4F
6670-4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月27日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 表面外観の優れた中空成形品の製造方法

⑮ 特 願 昭56-97434

⑯ 出 願 昭56(1981)6月25日

⑰ 発 明 者 林昭三

川崎市川崎区夜光1丁目3番1
号旭化成工業株式会社内

⑱ 発 明 者 前原洋

川崎市川崎区夜光1丁目3番1
号旭化成工業株式会社内

⑲ 出 願 人 旭化成工業株式会社

大阪市北区堂島浜1丁目2番6
号

明 細 書

1. 発明の名称

表面外観の優れた中空成形品の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 結晶性樹脂からなり、表面に深さ2～100μの多数の微細な凹凸を形成させた熔融ポリソンを、加熱・冷却機構をもち、且つ熔融ポリソンと接する金型面が粗面度0.5以下で鏡面に仕上げられ、且つ又、樹脂の結晶化温度以上に加熱された金型に接し、吹込成形して型内面に密着させた後、金型温度を結晶化温度以下に下げ、ことを特徴とする表面外観の優れた中空成形品の製造方法

2. 金型加熱温度が適用する樹脂の結晶化温度より10～30℃高い温度である特許請求の範囲第1項記載の中空成形品の製造方法

3. 熔融ポリソンが、表面に深さ10～50μの多数の微細な凹凸をもつ特許請求の範囲第1項記載の中空成形品の製造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、結晶性樹脂の、吹込成形において、中空成形品の表面状態（平滑性）が極めて優れ、表面光沢が著しく向上した成形品を製造する方法に関する。

一般に、結晶性樹脂の吹込成形によつて得られた中空成形品は、その表面にメルトフラクチャーやダイラインおよびあばた模様等が存在していて美観という観点からは極めて商品価値の低いものであつた。近年、これを改善するために、成形品表面に光沢を賦与する技術が種々開発され、中空成形品の商品価値を向上させるのに一応の効果を発揮した。

本発明の目的は、吹込成形による結晶性樹脂製中空成形品の表面状態および表面光沢を従来技術では達成できない程度に著しく向上させるためのものである。

中空成形品の表面光沢を賦与するために、現在までに開発された主な技術は、艶のある樹脂を外層にした多層成形、金型面に断熱層をもうけるために樹脂コートした金型を使用する方法、熔融ベ

リソンの表面をガス炎で加熱した後成形する方法および金型を結晶化温度以上に加熱し、金型面を鏡面仕上げして成形する方法がある。

しかるに、熱のある樹脂を外層にした多層成形では、使用する樹脂に制限をうけたり、装置、技術が複雑化、高度化して実用的でない。金型面に樹脂コートする方法は、複雑なデザインがとれずコート材の寿命が短い欠点もつ。溶融バリソンをガス炎で加熱する方法は、光沢を賦与するための簡便な方法であるが、成形品表面のマルチフラクチャーやダイラインを消し去ることができず、外観を向上させたものとは云えない。表面状態および表面光沢を向上させる最も有効な方法は金型を結晶化温度以上に加熱して、鏡面仕上げた金型を使用して吹込成形する方法である。しかし同方法によつて、著しい表面光沢をもつた成形品を得ようとした場合、金型面の仕上げをより高度なものにする必要がある。すなわち、少なくとも0.5 μ （面粗さの程度を表わし、JIS B 0001に規定されている。すなわち、表面凹凸の最大値を

μ で表わし、これをRで標示する。例えば0.5Rでは0.5 μ 以下を表わす。）以下の鏡面に仕上げなければ高光沢をもつた成形品表面はられない。

このような微細な表面凹凸の極めて少ない金型では、溶融バリソンが、金型面に圧着したとき、部分的に金型面と溶融バリソンの間に空気を抱き込みやすくなり、この状態で成形が完了すると、同部分は非常に何もないあばた模様となる。こういった現象を避けるために、通常0.2～0.5 μ 程度の空気抜穴を金型に設け、抱き込んだ空気を抜く工夫がなされる。しかし、表面光沢を著しく向上させる目的で、金型面を0.5R以下の鏡面に仕上げると空気抜穴の径や本数を大巾に増す必要が出てくる。又金型デザインによつては、空気抜穴を十分に設けても抱き込んだ空気を脱気できない場合もある。今仮りに抱き込み空気を脱気できたとしても、これら金型面の空気抜穴は成形品表面に忠実に転写され、凸状の突起物として残る。

成形品表面の美観をセールスポイントにするために高光沢を目指した商品にあつては、このよう

な空気抜穴の突起物が、成形品表面に存在することは、大巾に商品価値を下げるもので、可能な限り少なくする必要がある。

又、細い空気抜穴を金型面から金型を貫通して、外部に向けて数多く穿つことは、金型製作上非常に困難をとらう。

本発明の目的は、結晶性樹脂の吹込成形において、中空成形品の表面外観を大巾に向上させるために、表面状態（平滑性）が極めて優れ、表面光沢が著しく高い成形品を製造する方法を提供するものである。これらの目的を達成するために、本発明は、金型に加熱、冷却できる装置をそなえ、かつ、金型面を0.5以下の鏡面に仕上げ金型温度を使用する樹脂の結晶化温度以上に加熱しておき2～100 μ の微細な凹凸をもつた溶融バリソンを吹込み空気圧により、金型面に押しつけ、溶融状態で金型面に完全密着させる。しかる後、金型温度を結晶化温度以下に低下させ成形品を固化させて取り出すことからなる方法である。

本発明における特徴は、前記の条件にある加熱

金型に吹込成形する際、表面に深さ2～100 μ の微細な凹凸を多数形成された、例えばマルチフラクチャー状の肌荒れを表面に形成させた溶融バリソンを使用する点にある。これにより、0.5R以下の鏡面仕上げの金型で吹込成形したときでも、溶融バリソンと金型の間の空気を脱気しやすく、金型に設ける空気抜穴は、径、本数において最小にでき、場合によつては空気抜穴を必要としないこともある。

又、成形直前の金型は、結晶化温度以上に加熱してあるためバリソンは溶融状態を保っている。このため、表面の荒れたバリソンでも、金型面に完全密着して、金型面を忠実に転写することになり極めて優れた表面状態（平滑性）をもつた成形品が得られる。

以上の如く、本発明方法によれば、表面状態が極めて優れ、表面光沢度が著しく高いにもかゝらず、空気抜穴の跡が極めて少ないか又は全くない成形品が得られる。

次に本発明の具体的な方法について述べる。

本発明で使用する結晶性樹脂とは、高^度密度ポリエチレン、ポリプロピレンのオレフィン樹脂が主体であり、ポリアミド、ポリアセタールの結晶性樹脂にも適用できる。次に、バリソン表面の微細な凹凸であるが、これの測定方法は、溶解バリソンを、常温水中に投じ、固化させて後、その表面をサーフコムを使用した連続指示面表面あらさ測定器にて測定した。なお、表面凹凸の深さとは、山と谷の各頂点の距離をいう。バリソン表面に微細な凹凸を形成させるには、押出時にメルトフラクチャーを発生させることで達成できる。すなわち、溶解時の流動性が小さい樹脂をもちいたり、樹脂温度を低くして押出したり、メルトフラクチャーの出やすいダイ、例えば樹脂圧力の掛りやすいダイを使用すればよい。通常の成形条件および通常のダイを用いて成形加工する場合、使用する樹脂は、分子量が大きく、分子量分布の狭いものがよい。

このようにして溶解バリソンの表面に深さ $1 \sim 100 \mu$ の微細な凹凸を多数つけるが、その状態は

出来るだけ細かく、凹凸は粗い方が好ましい。しかしあまり凹凸が大きいと、表面平滑性には問題ないが、バリソン同志のオーバーラップした模様^{模様}が成形品表面に残り好ましくないケースもある。したがってバリソン表面の凹凸としては $10 \sim 50 \mu$ の範囲が望ましい。

金型の加熱、冷却については、加熱温度は、用いる樹脂の結晶化温度以上とし、成形品表面の光沢度を著しく向上させるためには、結晶化温度よりも $10 \sim 30$ 度高目に設定することが望ましい。なお、結晶化温度はDSC(示動熱量^計測)により測定したもので、 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ の降温速度で冷却したときの発熱ピークを結晶化温度とした。

次に、金型の加熱、冷却方法について述べる。

成形品表面の光沢度を著しく向上させる目的から金型の加熱、冷却は昇降温速度が速く、かつできるだけ温度ムラのをいことが必要である。すなわち金型温度が高目で急冷するほど光沢が出やすく、高光沢ほど温度ムラによる光沢ムラが出やすいためである。本発明の加熱・冷却方法はスチーム、

水系の加熱・冷却方法で、かつ、金型内の加熱、冷却配管を1路(ジャケットも含む)で共用させた金型を用いることが推奨できる。

金型面の仕上げは、成形品の表面光沢に最も大きな影響をもち、鏡面仕上げ度の高いほど光沢が出やすい。通常の光沢度では $0.6 \sim 0.88$ 程度で良好な光沢が得れるが、本発明では著しい光沢度を得るために 0.88 以下の鏡面が必要である。

本発明により得られた成形品は、表面状態が極めて平滑で、表面光沢が著しく優れたものとなり非常に美しい外観を呈する。さらに、光沢成形品につきものの空気抜穴が少ないため、より一層商品価値を高めている。

空気抜穴が少ないことは、金型製作上も非常に有利である。すなわち、空気抜穴は $0.2 \sim 0.5 \text{ mm}$ 程度の細管を金型面から縦横に外部に向けて貫通させるため、高度な技術を要し、金型構造、成形品デザインによつては、空気抜穴を満足に配置することは困難である。したがって、空気抜穴が少なくよいことは、金型製作技術、コストの点で

大きなメリットである。

一般にメルトフラクチャーをもつ溶解バリソンは成形品外観をそこねるものとして、避けられていたが、本発明方法では、逆にこのメルトフラクチャーを積極的に利用して美しい表面外観をもつ成形品を得るのみならず、金型製作上の困難さを排除したことは大きな意味をもつ。

実施例と比較例

高密度ポリエチレン(旭化成 商品名:サンテック B 866 MI 0.02 g/10分、密度 0.954 g/cm^3 、結晶化温度 108°C)を原料として吹込成形するに際し、金型面を 0.88 の鏡面仕上げとし、各コーナー部に 0.5 mm の空気抜穴を1点づつもうけた。更に、スチーム、水の配管をほどこして、金型を加熱、冷却できるようにした。

次いで、 50 mm 押出機にて溶解バリソンを押出したところ、樹脂温度 190°C で表面に 15μ 以上の微細な凹凸をもつたバリソンが得られることを確認した。あらかじめ蒸気圧 8 kg/cm^2 のスチームにて 135°C に昇温した該金型で、この 15μ 以上の凹

凸をもつた溶融パリソンを^抜取り、吹込圧力 0.2 kg/cm^2 にて溶融パリソンを金型面に完全密着させた。数秒後、スチームを停止し、直ちに 10°C の冷却水を過水した。金型温度が 50°C 以下であることを確認して金型を開き成形品を取り出した。

比較例として一般の吹込成形用高密度ポリエチレン(MI 0.4 g/10分 、密度 0.963 g/cm^3 、結晶化温度 100°C)を原料として、同上装置にて成形を行った。このとき押出温度が 190°C のときパリソン表面は 2μ 以下の微細な凹凸をもっていることを確認し、このパリソンにて、金型温度を 115°C に加熱して、実施例と同様に成形品を作った。その結果を第1表に示す。

第 1 表

	パリソン表面凹凸深さ	表面光沢度(%)	表面状態
本発明品	14μ 以上	83	表面の平滑性は極めて良好。空気抜穴の跡は少なく目立たない。
比較例	2μ 以下	89	空気抜穴を中心に広範囲に光沢が消え非常に汚ない。光沢部分の表面平滑性は非常に良好。

本発明方法による中空成形品は、成形品の面光沢度がしく高く、マルチフラタチャーやダイラインおよびあばた模様のかい美しい外観を呈するのに対し比較例では、空気抜穴付近が艶消し状態となり、明らかに脱気不足の現象を呈していた。他の部分はかなりの光沢度を持ち、表面平滑性も良好であるが、部分的に非光沢がムラとなつて残っており、商品とはなり難い。この場合恐らく3倍以上の空気抜穴を必要とすると推定された。

特許出願人 旭化成工業株式会社